

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## EXPOSURE CONTROL DEVICE

Patent Number: JP1227582  
 Publication date: 1989-09-11  
 Inventor(s): KANEKO KIYOTAKA  
 Applicant(s): FUJI PHOTO FILM CO LTD  
 Requested Patent: ☐ JP1227582  
 Application Number: JP19880053242 19880307  
 Priority Number(s):  
 IPC Classification: H04N5/238 ; H04N5/243  
 EC Classification:  
 Equivalents:

### Abstract

**PURPOSE:** To eliminate an exposure shortage and a flicker phenomenon by deciding the period of a luminance ripple when an illuminating light source has the luminance ripple, and executing an exposure in an exposure time to be integer-fold that of the period and, simultaneously, to be shorter than 1 period of a field frequency.

**CONSTITUTION:** A photoelectric output from a WB sensor 42 is fluctuated corresponding to the ripple of a fluorescent lamp, a period T is detected by a ripple period detecting circuit 44, and it is inputted to a CPU 26. The CPU 26 executes the exposure in the exposure time to be integer-fold that of the period and to be shorter than 1 period of the field frequency. Thus, even under the light source to have the luminance ripple such as the fluorescent lamp, a sharp video without the flicker phenomenon can be image-picked up with the correct exposure.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-227582

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)9月11日

H 04 N 5/238  
5/243

Z-8121-5C  
8121-5C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 露光制御装置

⑯ 特 願 昭63-53242

⑰ 出 願 昭63(1988)3月7日

⑱ 発 明 者 金 子 清 隆 東京都港区西麻布2-26-30 富士写真フイルム株式会社  
内

⑲ 出 願 人 富士写真フイルム株式 神奈川県南足柄市中沼210番地  
会社

⑳ 代 理 人 弁理士 小林 和 憲 外1名

#### 明 細 書

#### 1. 発明の名称

露光制御装置

#### 2. 特許請求の範囲

- (1) 光源が輝度リップルを有しているか否かを検出する輝度リップル検出手段と、この輝度リップル検出手段で輝度リップルが検出されたとき、この輝度リップルの周期を判定する周期判定手段と、この輝度リップルの周期の整数倍であって、フィールド周波数の1周期より短い時間となる露光時間を決定する露光時間決定手段とからなることを特徴とするビデオカメラの露光制御装置。

#### 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ビデオカメラに使用するための露光制御装置に関するものである。

〔従来の技術〕

室内の照明手段としては、長寿命で消費電力の少ない蛍光灯が従来の白熱電球に代わって一般に普及しており、室内での撮影はほとんど蛍光灯下

で行われている。ところで、蛍光灯は電源の商用周波数に依存するリップル(輝度リップル、色リップル)を有しているので、ビデオムービー撮影時に蛍光灯下でリップルの周期より高速のシャッタースピードで撮影を行うと、輝度リップルの影響で露光量が不足したり、フリッカ現象の出ることがある。また、撮像素子の蓄積時間、すなわち撮像素子が被写体からの光を光電変換して蓄積する時間によって露光制御を行うようにしたものでも同様の問題が生じる。

そこで、照明光源の持つリップルの周波数を判定し、この周波数の1周期分以上の露光時間を与えるようにした露光制御装置が提案されている。この露光制御装置における露光例を第3図(イ)を参照して説明する。例えば電波の商用周波数が50Hzの地域では、蛍光灯は100Hzのリップル周波数で輝度に変化し、その周期は10msとなる。したがって、露光時間を10ms以上とすれば、10ms未満とした場合に比較して露光量全体に対する照明光量の変化する割合が減少するので、露光

不足やフリッカ現象が軽減される。例えば露光タイミングを示す符号aから露光終了時を示す符号bまで露光し、露光時間を15msとすればよい。この時の露光量は斜線で示した領域Aの面積となる。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところが、上記のような従来の露光制御装置で同図(ロ)に示すように符号cから符号dまで露光した場合に、露光時間は上記と同一の15msになるにもかかわらず、領域Bの面積で示す露光量は領域Aの面積で示す露光量に比べて明らかに増加する。したがって、従来の露光制御装置では露光時間を1周期より長くすることによって露光不足やフリッカ現象を多少軽減することはできても、これを完全に解消できる訳ではなく、リップルを有する照明光下で撮影する場合の露光量を正確に制御してはいない。

〔発明の目的〕

本発明は上述のような課題を解決するためになされたもので、リップルを有する照明光下の撮影

において、光源リップルの繰り返し周波数の位相に対して固体撮像素子への露光タイミングが異なっても常に正確な露光制御を行うことができ、露光不足やフリッカ現象を排除することができる露光制御装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明の露光制御装置は、照明光源が輝度リップルを有しているか否かを判断し、輝度リップルを有していれば、その輝度リップルの周期を判定し、その周期の整数倍でかつ、フィールド周波数の1周期より短い露光時間で露光を行うようにしている。

〔作用〕

上記の構成によれば、まず照明光源に輝度リップルがあるか否かが判定される。輝度リップルがある場合には、その周期が判定され、露光時間がその周期の整数倍になるように制御される。

以下、図面を参照して本発明の実施例について詳細に説明する。

〔実施例〕

本発明の露光制御装置のブロック図及びこの露光制御装置を内蔵したビデオカメラ1の光学系を示す第1図において、ビデオカメラ1の光学系は、2群(レンズ10a、10b)構成の撮影レンズ10、レンズ10aとレンズ10bの間に配置された絞り11、ビームスプリッタ12、ハーフミラー13、フォーカシングスクリーン14、コンデンサレンズ15、ペンタプリズム16、接眼レンズ17からなり、ビームスプリッタ12の下方には結像レンズ18を介して測光用の受光素子であるSPD19が配置されている。また、ハーフミラー13の背後には撮像用の固体撮像素子であるCCD21が配置されている。

前記SPD19にはAE-CPU20が接続されており、このAE-CPU20にはプログラムROM24に書き込まれたシーケンスプログラムに従って稼働されるCPU26が接続されている。AE-CPU20は、SPD19からの輝度信号に基づいて露光量Pを算出するとともに、CPU26からの指令に従って絞り11をコントロール

し、CCD21に適正な光量を与える。また、CPU26にはリリーススイッチ35が接続されている。

被写体を照明している光源の色温度を検出するためにホワイトバランスセンサ(以下、WBセンサという)42が用いられている。このWBセンサ42は、例えば青色受光部と赤色受光部とからなる。そして、集光レンズ40、拡散板41を通して受光した外光に含まれる青色光、赤色光の光量に比例した光電出力を信号演算回路43に供給する。信号演算回路43は、WBセンサ42からの光電出力の比率に基づいて色温度を算出するとともに、これをデジタル信号としてCPU26に出力する。

また、WBセンサ42からの光電出力の一方は、リップル周期検出回路44にも供給される。このリップル周期検出回路44は、CPU26から供給されるサンプリングパルスの周期にしたがって、WBセンサ42からの光電出力にサンプルホールド、デジタル化等の処理を施し、照明光のもつリ

ップルの周波数を検出してCPU 26に出力する。

前記CCD 21には信号処理回路30が接続されており、この信号処理回路30はエンコード回路31を介して映像出力端子32に接続されたVTRへ記録される。また、CCD 21には、これを駆動するためのCCD駆動回路29が接続されており、このCCD駆動回路29には被写体からの光を光電変換して蓄積する時間及びその開始タイミングを指令するためのCPU 26が接続されている。このCPU 26とCCD駆動回路29には同期信号発生回路28が接続されており、CCD 21を駆動させるに必要な各種パルスを互いに同期させるとともに、CPU 26のシーケンスを制御するためのマスタークロックパルスを発生させている。

つぎに、以上のように構成された本発明の露光制御装置の作用を説明する。先ず、ビデオカメラ1に電源を投入すると、同期信号発生回路28からCPU 26、CCD駆動回路29にマスタークロックパルスが送出され、それぞれの駆動が開始

される。

撮影レンズ10を被写体に向けると、撮影レンズ10が捉えた被写体の光学像は、ビームスプリッタ12を透過し、ハーフミラー13で反射されてフォーカシングスクリーン14に結像される。この結像された被写体像はコンデンサレンズ15で集光され、ペンタプリズム16、接眼レンズ17を介して撮影者に観察される。一方、被写体の光学像の一部はビームスプリッタ12によって結像レンズ18に導かれ、SPD 19に結像されると同時にハーフミラー13を透過してCCD 21に結像される。SPD 19に結像された光学像はSPD 19により輝度信号に変換され、AE-CPU 20で増幅やデジタル化の処理が施されて適正な露光量Pが算出され、CPU 26に入力される。

被写体を照明している光源が、太陽光やタングステン光であるときには、WBセンサ42からの光電出力には時間的にほとんど変動することがなく、したがってリップル周期検出回路44から周

期Tは検出されない。この場合CPU 26は、第2図のフローチャートに示したように、被写体を照明している光源が蛍光灯でないと識別し、通常モードで自動露光制御する。すなわち、前記露光量Pに基づいて、CPU 26がCCD 21の蓄積時間及び絞り11の開口径を決定する。また、信号演算回路43から出力された色温度信号に対応してCPU 26から信号処理回路30に補正信号が出力される。これにより、信号処理回路30は、CCD 21から出力される原色信号の内、青色信号と赤色信号とを前記補正信号に対応した増幅率で増幅し、ホワイトバランスの調節が行われる。

被写体を照明している光源が蛍光灯である場合には、WBセンサ42からの光電出力は蛍光灯のリップル(第3図参照)に対応して変動する。したがって、リップル周期検出回路44によって周期Tが検出されてCPU 26に入力される。CPU 26は第2図に示すシーケンスに従い、まず、周期Tが周期10ms(電源の周波数が50Hzの地区)であるかどうかを判定する。周期10msと一

致していれば、CPU 26はCCD駆動回路29に指令を送り、CCD 21の蓄積時間を10msの整数倍でかつ、フィールド周期以内に設定するとともに、絞り11の開口径をこのCCD 21の蓄積時間と露光量Pに基づいて設定する。

周期Tが周期10msと一致しなければ、周期8.3msであるかどうか判定する。周期Tが周期8.3msと一致していれば、CCD 21の蓄積時間を8.3msの整数倍でかつ、フィールド周期以内に設定するとともに、絞り11の開口径をこのCCD 21の蓄積時間と露光量Pに基づいて設定する。また、周期Tが周期8.3msと一致しなければ、照明光源はリップルを有してはいるが通常の蛍光灯ではないと識別され、通常モードで自動露光制御される。

なお、CCD 21の蓄積時間は手ブレ防止のために可能な限り短いものが選択され、その蓄積時間に対応する絞値が絞り11にセットされるが、その絞値が絞り11の開放絞りを越えた場合にはCCD 21の蓄積時間を順次低速側(例えば20

ms)ヘシフトさせる。

この状態でリリースボタンの半押しなどによってA・F(図示せず)を作動させ、ファインダ画像を観察しながら構図を決めてリリースボタン(図示せず)を押し込む。これによってリリーススイッチ35がONになると同時に、適正な光量にコントロールされた光学像はCCD21によりビデオ信号に変換され、信号処理回路30で周知の各種処理とともにホワイトバランスの調整が行われ、エンコード回路31を介して映像出力端子32から出力される。これを映像出力端子に接続されたVTR(図示せず)によって記録する。

なお、従来の露光制御装置の露光例を示す第3図において、同図(イ)と同図(ロ)とは露光時間が同一(ともに15ms)でありながら、露光タイミングが異なれば露光量は異なる(領域Aの面積<領域Bの面積)ことを示している。これに対して本発明の露光制御装置では、以上に説明したように輝度リップルの周期の整数倍でかつ、フィールド周期以内の露光時間で露光するようにした

ことによって、常に正確な露光量を撮像素子に与えることができる。

また、本実施例ではホワイトバランス調節に関しては周知の方法によったが、照明光源が蛍光灯であることが識別された時点で、リップルの周期の間に受光した光から算出された色温度に基づいてホワイトバランス調節を行うようにすれば、色再現のより良好な画像を得ることができる。

なお、以上説明したように、本実施例ではCCD21の蓄積時間をコントロールすることによって露光時間の制御を行うようにしているが、液晶等のシャッタをCCD21の直前に設置し、このシャッタの開閉時間をコントロールすることによって露光時間の制御を行ってもよいのはもちろんである。

#### (発明の効果)

以上に説明したように、本発明の露光制御装置によれば、被写体を照明している光源が輝度リップルを有しているか否かを検出し、輝度リップルを有している場合にはその周期を判定するととも

に、その周期の整数倍であって、フィールド周波数の1周期より短い露光時間で露光を行うようにしている。

したがって、蛍光灯などの輝度リップルを持つ光源下でも、正確な露光でフリッカ現象のない鮮明な映像を撮像することができるビデオカメラの露光制御装置を提供することができるようになる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施例の構造を概略的に示すブロック図である。

第2図は、本発明の実施例のシーケンスプログラムの要部を示したフローチャートである。

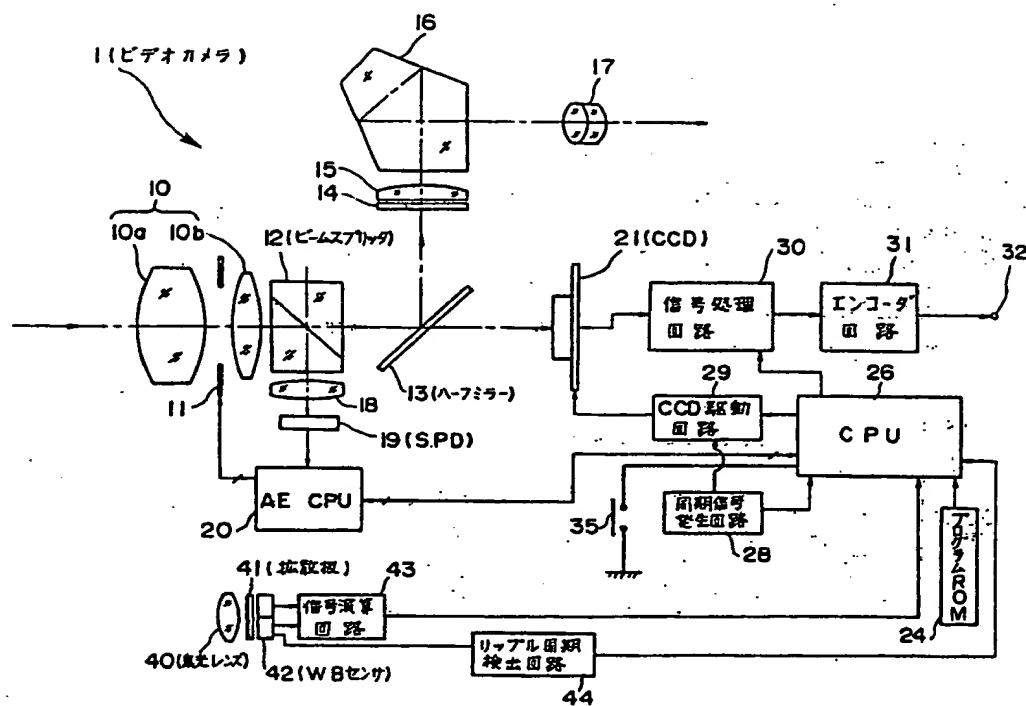
第3図(イ)、(ロ)は、従来の露光制御装置における露光例を示した概略図である。

- 1・・・ビデオカメラ
- 11・・・絞り
- 19・・・SPD
- 20・・・AE-CPU
- 21・・・CCD

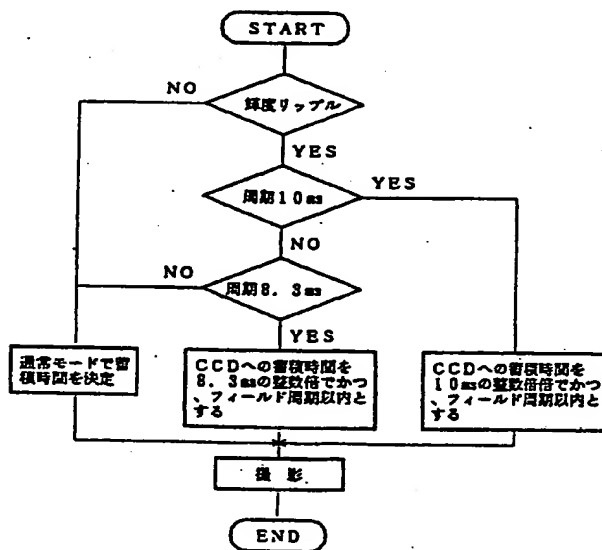
26・・・CPU

44・・・リップル周期検出回路。

第 1 図



第 2 図



第 3 図

